МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Факультет среднего профессионального образования



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.03 «Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств»

образовательной программы

## 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

Объем профессионального модуля, часов	
Учебные занятия, часов	294
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	88
в т.ч. курсовой проект, часов	30
Самостоятельная работа, часов	64
Практика, часов	252
в т.ч. учебная практика, часов	72
в т.ч. производственная практика, часов	180

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе ФГОС среднего профессионального образования ПО специальности

15.02.10

Мехатроника и робототехника (по отраслям)
наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией приборостроения и

робототехники

Протокол № 10 от 20.06.2025 г.

Председатель: Лиу /Шелешнева С.М./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 23.06.2025 г.

Председатель:

/Шелешнева С.М./

Разработчики:

Макаров Р.А., преподаватель первой квалификационной категории Куликов Д.Д., преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО	)
МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО	
МОДУЛЯ	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

#### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)» в части освоения основного вида деятельности (ВД) Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

#### Перечень общих компетенций:

- OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- OK 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- OK 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
  - ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- OК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### Перечень профессиональных компетенций:

- ПК 3.1. Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.
- ПК 3.2. Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств.
- ПК 3.3. Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.
- ПК 3.4. Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания робототехнических средств.
- ПК 3.5. Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств.
  - ПК 3.6. Выполнять пуск и наладку средств роботизации.
- ПК 3.7. Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.

ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

модуля должен: Владеть навыками:	выбирать датчики для РТС;
владеть навыками.	проводить монтаж датчиков РТС;
	проводить монтаж дат ижов г го, проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС;
	проводить коммутацию дат тиков с олоком управлении т те, проводить калибровку датчиков РТС;
	подбирать необходимый инструмент и приспособления дл
	установки навесного оборудования РТС;
	проводить профилактические работы на РТС при подготовке
	монтажу навесного оборудования РТС;
	проверять агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличи
	дефектов или повреждений;
	устанавливать навесное оборудование на базу РТС;
	синхронизировать навесное оборудование с блоком
	управления и питания РТС;
	выполнять работы по монтажу и настройке средств
	роботизации;
	выполнять работы по эксплуатации, техническому
	обслуживанию и ремонту средств роботизации;
	синхронизировать навесное оборудование с блоком
	управления и питания РТС;
	организовывать посты управления РТС (рабочее место
	оператора) в соответствии с заданием и требованиями охрань
	труда;
	проводить пуск и останов РТС;
	задавать управляющие воздействия для координации
	перемещения РТС;
	обрабатывать данные, полученных с внутренних систем
	контроля РТС и навесного оборудования;
	выполнять работ по техническому мониторингу состояния и
	диагностированию средств роботизации;
	контроль и метрологическое обеспечение средств и систем
	роботизации;
	выполнять работы по пуску, наладке и испытаниям средств
	роботизации;
	контролировать исполнение РТС заданной программы
	управления;
	координировать работу навесного оборудования РТС;
	обрабатывать данные, полученные с внутренних систем
	контроля РТС и навесного оборудования;
	проводить плановое техническое обслуживание РТС;
	проводить текущий ремонт РТС;
	диагностировать состояние внешних и внутренних систем
	PTC;
	устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе
	эксплуатации РТС;
	проводить тестовый запуск РТС после устранения

неисправностей;

	заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС		
Уметь	читать техническую документацию в объеме, необходимом для		
	выполнения задания;		
	соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при		
	выполнении работ в соответствии с заданием;		
	выбирать необходимый инструмент для проведения		
	монтажных работ;		
	определять необходимые для выполнения конкретного задания		
	датчики РТС;		
	·		
	настраивать чувствительность датчиков РТС;		
	читать техническую документацию в объеме, необходимом для		
	выполнения задания;		
	соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при		
	выполнении работ в соответствии с заданием;		
	выполнять слесарные работы;		
	выполнять отладку процесса передачи информации с		
	навесного оборудования в блок управления РТС		
	выявлять неисправности навесного оборудования РТС;		
	выбирать метод и вид измерения средств и систем		
	роботизации;		
	пользоваться измерительной техникой, различными		
	приборами и типовыми элементами средств и систем		
	роботизации;		
	осуществлять рациональный выбор средств и систем		
	роботизации;		
	выбирать элементы автоматики для конкретной системы		
	управления робототехнических устройств и систем;		
	производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем		
	роботизации;		
	производить обоснованный выбор средств измерений и		
	автоматизации;		
	читать чертежи, технологические и ремонтные схемы		
	роботизации;		
	выполнять отладку процесса передачи информации с		
	навесного оборудования в блок управления РТС;		
	читать техническую документацию в объеме, необходимом для		
	выполнения задания;		
	оформлять техническую документацию;		
	применять различные способы управления РТС;		
	производить поверку, настройку приборов;		
	производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем		
	роботизации;		
	выполнять пусконаладочные работы средств роботизации;		
	применять контрольно-измерительные приборы для измерения		
	параметров состояния внутренних систем РТС, навесного		
	оборудования и окружающей среды;		
	выявлять негативные факторы окружающей среды,		
	затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного		
	оборудования;		
	1 17		
	применять различные способы управления РТС;		
	анализировать и оформлять данные, полученные с навесного		
	оборудования РТС;		

соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; соблюдать требования охраны труда, пожарной экологической безопасности при выполнении работ соответствии с заданием; применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты; ремонтные операции производить ПО устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС; осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС; осуществлять функционирования РТС контроль текущего ремонта; оформлять техническую документацию; Знать номенклатура датчиков, используемых в РТС; типовые схемы подключения датчиков РТС; компоненты системы машинного зрения; технологию проведения монтажных работ; инструмента назначение ДЛЯ установки навесного оборудования на РТС; номенклатура и принцип действия навесного оборудования; инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя; виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации; основные метрологические понятия И нормируемые метрологические характеристики систем средств роботизации; типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации; инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя; технологии беспроводной передачи данных; способы и системы управления и РТС; программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием; классификация средств роботизации; устройство и назначение средств роботизации; последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации; принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации; устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления; способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;

6

инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования РТС в объеме, необходимом для выполнения задания; устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС; уязвимые и малонадежные элементы РТС; алгоритмы поиска и устранения неисправностей; порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта;

# 1.2. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля

Всего часов  $-\underline{643}$ , в том числе: учебные занятия, часов  $-\underline{294}$ ; самостоятельной работы обучающегося, часов  $-\underline{64}$ ; учебной и производственной практики, часов -252.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

		ЗКИ		y	чебная н	агрузка (	обучающі	ихся (час.	)	
		узь		Во взаимодействии с преподавателем						
	Наименования разделов профессионального модуля	агру	Самостоятельная учебная работа	Нагрузка на дисциплины и МДК				Я		
Коды профессиональных и общих компетенций		Объем образовательной на		тий		в т. ч. по учебным дисциплинам и МДК		учебной		Промежуточная аттестация
				Всего учебных занятий	теоретическое обучение	лаб. и практ. занятий	курсовых работ (проектов)	По практике производственной и у		
	Всего	643	64	294	176	88	30	252	5	28
	Монтаж робототехнических систем	154	23	119	89	30			4	8
01/1 7 01/0	Программирование робототехнических систем	124	25	90	36	24	30		1	8
ОК1-7, ОК9 ПК 3.1-3.8	Обслуживание робототехнических систем	101	16	85	51	34				
	Учебная практика	72						72		
	Производственная практика							180		
	Экзамен по профессиональному модулю	12								12

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
1	2	3
Раздел 1. Монтаж робототехни		
МДК.03.01 Монтаж робототехн Тема 1.1.		89
тема 1.1. Организация монтажа	Содержание  1. Организация работ по монтажу робототехнических систем.	89
робототехнических систем	Общие сведения о порядке организации и проведения монтажных работ на предприятии отрасли. Виды подготовки к проведению монтажных работ. Мероприятия по технике безопасности. Виды инструмента, приспособлений и средств механизации при проведении монтажных работ	
	<ol> <li>Виды технической документации при производстве монтажных работ. Нормативные требования ЕСКД и Международных стандартов при разработке технической документации для проведения монтажных работ. Особенности разработки принципиальных монтажных схем различных устройств автоматизации и управления, выбора элементной базы, составления таблиц расположения элементов, схем внешних соединений</li> <li>Материально-техническое обеспечение автоматизированных измерительных подсистем. Настройка проектирующих подпрограмм для реализации функционала САПР технологических процессов на базе таблиц и элементной базы монтажных схем.</li> </ol>	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	30
	Лабораторная работа №1 Монтаж электрических компонентов робототехнических систем.	2
	<b>Практическое занятие № 1</b> Составление технической документации для проведения работ по монтажу на основании стандартов ЕСКД и ISO.	6
	Практическое занятие № 2 Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений. Применение технологий бережливого производства за счет расчетного уменьшения потерь источников энергии.	6
	Практическое занятие № 3 Осуществление работ по подготовке к проведению монтажа. Проверка элементной базы робототехнических систем, подготовка инструмента и оборудования.	8
	Практическое занятие № 4 Проведение профилактических работ на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС	8
	Самостоятельная работа обучающихся	23

Раздел 2. Программирование	робототехнических систем	90/24
МДК.03.02 Программировани		
Тема 2.1.	Содержание	8
Промышленные сети и	Построение промышленных сетей на базе оборудования фирмы ОВЕН	2
протоколы, регистровая	Принципы программирования и связи различных устойств автоматизации в промышленных сетях	2
передача данных	Использование регистровой адресации при связи устройств с помощью промышленных протоколов. Ресурсы устройств. Библиотеки. Адресное пространство. Работа устройств в режимах master/slave	2
	Использование регистровой адресации при связи устройств с помощью промышленных протоколов. Соединение устройств в единую промышленную сеть. Принципы программирования на текстовых и графических языках	2
Тема 2.2 Сетевые	Содержание	18
контрольно-измерительные	Программы-конфигураторы сетевых модулей ввода-вывода. Настройка параметров.	2
приборы	Изучение устройства и принципов работы контрольно-измерительных модулей фирмы ОВЕН серии MX-110	2
	Изучение устройства и принципов работы контрольно-измерительных модулей фирмы ОВЕН серии MX-210	2
	Интеллектуальные датчики в промышленный технике. Устройство, принцип работы, связь по сети	4
	Контроль и управление пневматическими системами	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Устройство контроля 3-х фазного напряжения. Регистровая связь по протоколу ModBus RTU	4
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Цифровые датчики давления и веса с возможностью передачи информации по сети RS-485	2
Тема 2.3 Робототехнические Содержание		16
системы	Промышленные роботы. Классификация систем роботизации. Конструкция, управление, программирование	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	Лабораторная работа № 3 Управление РТС MP9-S	6
	<b>Лабораторная работа № 4</b> Управление роботом-манипулятором с электрическим приводом	6
Тема 2.4. Промышленные	Содержание	14
пк	Промышленные ПК. Устройство, характеристики, интерфейсы	2
	Установка и настройка промышленного ПК. Подключение модулей ввода-вывода	2
	Развёртывание SCADA системы на промышленном ПК. Настройка виртуального сервера.	2
	Программирование промышленного ПК. Организация баз данных	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Лабораторная работа № 5	6
	Управление автоматизированным складским шкафом карусельного типа	
	Самостоятельная работа	25

T 2 5 W	Содержание	4
Тема 2.5. Установка и	Принципы настройки и установки различного ПО для ПЛК.	2
настройка ПО	Использование конфигурационных утилит и библиотек для настройки СПК и ПЛК.	2
Курсовой проект		
Примерная тематика курсо	овых проектов	
<ul> <li>проектирование (на бл</li> </ul>	очной основе), модернизация и оснащение промышленных объектов для выполнения сборочных,	
сварочных, окрасочных		
<ul> <li>модернизация основно</li> </ul>	го технологического оборудования для использования в составе роботизированного производства,	
<ul> <li>– разработка компоновка</li> </ul>	и и элементов автоматизированного (автоматического) транспортного модуля для участка станков с ЧПУ,	
	жретного транспорта для участка станков с ЧПУ,	
<ul> <li>– разработка компоновка</li> </ul>	и и элементов транспортной системы для автоматической линии,	
	чных транспортных средств и накопителей для автоматизированного (роботизированного) участка,	
<ul><li>– разработка переналажи</li></ul>	нваемых средств складирования и транспортирования объектов производства на участке с организацией	
серийного типа производ		
	ой системы непрерывного действия для автоматической линии (для переналаживаемой автоматической	
линии, для комплекса аг		-
	анения и транспортирования объектов производства на участке с применением приспособлений-	
спутников,		
	акопителя заготовок (готовых деталей для роботизированного технологического модуля),	
<ul> <li>– разработка устройств д</li> </ul>		
<ul> <li>– разработка мехатронно</li> </ul>		
<ul> <li>– разработка устройств а</li> </ul>		
	з правки, подачи и зажима заготовки-прутка для токарного оборудования,	
	и заготовок на многошпиндельном токарном полуавтомате,	
1 1	к (штабельных, бункерных, загрузочных, ориентирующих) устройств для технологических	
обрабатывающих систем		
<ul> <li>– разработка многоместно станков с ЧПУ.</li> </ul>	ных устройств накопителей, передающих устройств приспособлений-спутников для многооперационных	
Обязательные аудиторные у	чебные занятия по курсовому проекту	
1. Выдача заданий. Выбор те	хнологического процесса.	
2. Описание объекта управле	ния.	
3. Разработка алгоритма упра	авления АСУ ТП.	
4. Выбор оборудования для п	30	
5. Разработка микроконтрол.		
6. Разработка схемы электри		
7. Программная реализация		
8. Разработка человеко-маши		
Раздел 3. Обслуживание ро	бототехнических систем	
МДК.03.03 Обслуживание		
Тема 1.1.	Содержание	51
	1. Организация обслуживания и пусконаладочных работ робототехнических систем.	31

Обслуживание	Общие сведения о порядке организации и проведения обслуживания и пусконаладочных работ. Виды	
робототехнических систем	и способы подготовки к проведению работ.	
podororemin recum energin	Мероприятия по технике безопасности. Виды инструмента и приспособлений при проведении	
	обслуживания и пусконаладочных работ.	
	2. Виды технической документации при проведении обслуживания и пусконаладочных работ	
	робототехнических систем.	
	Роль и виды технической документации применяемых при выполнении наладочных работ. Объём и	
	комплектность технической документации при выполнении испытательных и пусконаладочных	
	работ мехатронных систем.	
	3. Основные принципы обслуживания и проведения пусконаладочных работ робототехнических	
	систем.	
	Особенности обслуживания робототехнических систем.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	34
	Практическое занятие № 1	8
	Сборка механических частей робототехнической системы	
	Практическое занятие № 2	8
	Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений.	
	Практическое занятие № 3	8
	Разработка технологии наладки САУ с использованием технологических стендов.	
	Практическое занятие № 4	8
	Разработка технологии наладки робототехнической системы.	
	Практическое занятие № 5	2
	Изучение технического проекта, планирование наладочных работ.	16
N. C.	Самостоятельная работа обучающихся	16
Учебная практика Виды работ		
-		
1. Получение уравнений		72
2. Моделирование движе	•	
<ol><li>Оптимизация управля</li></ol>		
Производственная практика		
Виды работ		
=	и работ по производственной эксплуатации систем с роботами	
1	и работ по наладке роботизированных систем	180
1	и и регулировки средств управления роботами	
<b>4.</b> Определение причин с	отказов и неисправностей в работе робота	
<b>5.</b> Поиск и устранение не	еисправностей и отказов в работе робота	
Всего		643

#### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому оснащению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий: автоматизации производства.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий в соответствии с установленным протоколом Методического совета факультета № 8 от 23.06.2025 г.

Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### Основные источники:

- 1. Архипов, М.В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. 2-е изд., испр. И доп. Москва: Издательство Юрайт, 2022. 170 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-13082-9. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/496091
- 2. Иванов, А.А. Основы робототехники: учебное пособие / А.А. Иванов. 2-е изд., испр. Москва: ИНФРА-М, 2022. 223 с. (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-014622-5. Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1815965
- 3. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 608 с. ISBN 978-5-8114-1166-5. Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/210764
- 4. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие для СПО / Д. Э. Добриборщ, К.А. Артемов, С. А. Чепинский, А. А. Бобцов. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 108 с. ISBN 978-5-8114-6682-5. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/151662

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК,	тофессионального модулл	
формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Проводить монтаж и коммутацию датчиков РТС	Знает номенклатуру датчиков, используемых в РТС; Знает типовые схемы подключения датчиков РТС; Знает компоненты системы машинного зрения;	Тестирование/устный опрос по теме
	Знает технологию проведения монтажных работ Умеет читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; Умеет соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ	Оценка результатов выполнения практической работы
	в соответствии с заданием; Умеет выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ; Умеет определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС; Умеет настраивать чувствительность датчиков РТС;	Оценка результатов выполнения практической работы
	Практический опыт выбирает датчики для РТС; проводить монтаж датчиков РТС; проводит коммутацию датчиков с блоком управления РТС; проводит калибровку датчиков РТС	Оценка выполнения ситуационных задач
ПК 3.2 Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу РТС	Знает назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС;  Знает номенклатура и принцип действия навесного оборудования;  Знает инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя	Тестирование/устный опрос по теме
	Умеет читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; Умеет соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; Умеет выполнять слесарные работы;	Оценка результатов выполнения практической работы
	Умеет выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС Умеет выявлять неисправности навесного оборудования РТС	Оценка результатов выполнения практической работы
	Практический опыт подбирает необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС; Практический опыт проводит профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС; Практический опыт проверяет агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений; Практический опыт устанавливает навесное оборудование на базу РТС; Практический опыт синхронизирует навесное	Оценка выполнения ситуационных задач
	оборудование с блоком управления и питания РТС  Знает виды и методы измерений	Тестирование/устный

ПИ 2 2 В		077800 FF
ПК 3.3 Выполнять монтаж	технологических параметров средств и систем	опрос по теме
и настройку средств измерений и	роботизации; Знает основные метрологические понятия и	1
робототехнических	нормируемые метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики	
устройств и систем	средств и систем роботизации;	
Jorponors in energy	Знает типовые структуры измерительных	-
	устройств, методы и средства измерений	
	технологических параметров средств и систем	
	роботизации	
	Умеет выбирать метод и вид измерения средств	Оценка результатов
	и систем роботизации;	выполнения
	Умеет пользоваться измерительной техникой,	практической работы
	различными приборами и типовыми элементами	
	средств и систем роботизации;	
	Умеет выбирать элементы автоматики для	
	конкретной системы управления	
	робототехнических устройств и систем;	
	Умеет производить монтаж, пуск, наладку и	
	ремонт средств и систем роботизации;	
	Умеет производить обоснованный выбор средств	
	измерений и автоматизации;	
	Умеет читать чертежи, технологические и	
	ремонтные схемы роботизации	
	Практический опыт выполняет работы по	Оценка выполнения
	монтажу и настройке средств роботизации;	ситуационных задач
	Практический опыт выполняет работы по	
	эксплуатации, техническому обслуживанию и	
ПК 3.4 Проводить	ремонту средств роботизации	Тестипование/устигу
синхронизацию навесного	Знает инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в	Тестирование/устный опрос по теме
оборудования с блоком	объеме, необходимом для выполнения задания	onpoc no reme
управления и питания РТС	согласно профилю деятельности работодателя	
Jupaniemin ii iii iiii iiii iii iii	Умеет выполнять отладку процесса передачи	Оценка результатов
	информации с навесного оборудования в блок	выполнения
	управления РТС	практической работы
	Практический опыт синхронизирует навесное	Оценка выполнения
	оборудование с блоком управления и питания	ситуационных задач
	PTC	
ПК 3.5 Разрабатывать	Знает технологии беспроводной передачи	Тестирование/устный
управляющие программы	данных;	опрос по теме
и контролировать их	Знает способы и системы управления и РТС;	
исполнение РТС	Знает программное обеспечение для	
	управления РТС и навесным оборудованием;	
	Умеет читать техническую документацию в	Оценка результатов
	объеме, необходимом для выполнения задания;	выполнения
	Умеет оформлять техническую документацию;	практической работы
	Умеет применять различные способы	
	управления РТС	0
	Практический опыт организовывает посты	Оценка выполнения
	управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны	ситуационных задач
	труда; Практический опыт проводит пуск и	-
	останов РТС;	
	Практический опыт	1
	задает управляющие воздействия для	
	координации перемещения РТС;	
	Практический опыт обрабатывает данные,	
	полученные с внутренних систем контроля РТС	
	и навесного оборудования	
	Знает классификацию средств роботизации;	Тестирование/устный
	Знает устройство и назначение средств	опрос по теме
	* ***	

		1
	роботизации;	
	Знает последовательность выполнения и	
	средства контроля работ при пуске и наладке	
	средства контроли работ при пуске и наладке средств роботизации;	
	Знает принципы действия, устройства и	
	конструктивные особенности средств измерения	
	технологических параметров средств и систем	
	роботизации	
	Умеет производить поверку, настройку	Оценка результатов
ПК 3.6 Выполнять пуск и	приборов;	выполнения
наладку средств	Умеет производить монтаж, пуск, наладку и	практической работы
роботизации	ремонт средств и систем роботизации;	прикти теской риссты
рооотизации	Умеет выполнять пусконаладочные работы	
	средств роботизации;	
	Практический опыт выполняет работы по	Оценка выполнения
	техническому мониторингу состояния и	ситуационных задач
	диагностированию средств роботизации;	ситуационных задач
	Практический опыт проводит контроль и	
	метрологическое обеспечение средств и систем	
	роботизации;	
	Практический опыт выполняет работы по пуску,	
	наладке и испытаниям средств роботизации	
ПК 3.7 Проводить	Знает устройство, конструкция и расположение	Тестирование/устный
обработку данных,	оборудования, механизмов и систем	опрос по теме
полученных с внутренних	управления;	onpoe no reme
систем контроля РТС и	Знает способы и методы обработки данных,	
навесного оборудования	полученных с внутренних систем контроля РТС	
- Figure 1	и навесного оборудования;	
	Знает инструкции по эксплуатации	
	используемого навесного оборудования РТС в	
	объеме, необходимом для выполнения задания	
	Умеет читать техническую документацию в	Оценка результатов
	объеме, необходимом для выполнения задания;	выполнения
	Умеет оформлять техническую документацию;	практической работы
	Умеет применять контрольно-измерительные	1
	приборы для измерения параметров состояния	
	внутренних систем РТС, навесного	
	оборудования и окружающей среды;	
	Умеет выявлять негативные факторы	
	окружающей среды, затрудняющие работу	
	внутренних систем РТС и навесного	
	оборудования;	
	Умеет применять различные способы	
	управления РТС;	
	Умеет анализировать и оформлять данные,	
	полученные с навесного оборудования РТС	
	Практический опыт контролирует	Оценка выполнения
	исполнение РТС заданной программы	ситуационных задач
	управления;	-
	Практический опыт координирует работу	
	навесного оборудования РТС;	
	Практический опыт обрабатывает данные,	
	полученные с внутренних систем контроля РТС	
	и навесного оборудования	
ПК 3.8 Проводить	Знает устройство, конструкция, расположение и	Тестирование/устный
диагностику, техническое	назначение оборудования, механизмов и систем	опрос по теме
обслуживание и	управления РТС;	
устранение мелких	Знает уязвимые и малонадежные элементы РТС;	
неисправностей внешних	Знает алгоритмы поиска и устранения	
и внутренних систем РСТ	неисправностей;	
	Знает порядок осуществления контроля	
	1 1 1	<u> </u>

	функционирования РТС после текущего ремонта	
	Умеет соблюдать правила эксплуатации	Оценка результатов
	оборудования и оснастки при выполнении работ	выполнения
	в соответствии с заданием;	практической работы
	Умеет соблюдать требования охраны труда,	Оценка результатов
	пожарной и экологической безопасности при	выполнения
	выполнении работ в соответствии с заданием;	практической работы
	Умеет применять первичные средства	
	пожаротушения и средства индивидуальной	
	защиты;	
	Умеет производить ремонтные операции по	
	устранению неисправностей во внешних и	
	внутренних системах РТС;	
	Умеет осуществлять проверку, регулировку и	
	испытание узлов и агрегатов РТС;	
	Умеет осуществлять контроль	
	функционирования РТС после текущего	
	ремонта;	
	Умеет оформлять техническую документацию;	Опанка винанизма
	Практический опыт проводит плановое техническое обслуживание РТС;	Оценка выполнения
	Техническое оослуживание РТС; Практический опыт проводит текущий	ситуационных задач
	практический опыт проводит текущий ремонт РТС;	
	Практический опыт диагностирует состояние	
	внешних и внутренних систем РТС;	
	Практический опыт устраняет мелкие	
	неисправности, возникающие в ходе	
	эксплуатации РТС;	
	Практический опыт проводить тестовый	Оценка выполнения
	запуск РТС после устранения неисправностей;	ситуационных задач
	Практический опыт заменяет вышедшие из	
OK 01 D. C.	строя узлы и агрегаты РТС	
ОК 01 Выбирать способы	Умения: распознавать задачу и/или проблему в	Оценка результатов
решения задач	профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и	выполнения
профессиональной деятельности	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы	практической работы
применительно к	решения задачи; выявлять и эффективно искать	
различным контекстам	информацию, необходимую для решения задачи	
passii iiibiii koiiteketaiii	и/или проблемы; составить план действия;	
	определить необходимые ресурсы ;владеть	
	актуальными методами работы в	
	профессиональной и смежных сферах;	
	реализовать составленный план; оценивать	
	результат и последствия своих действий	
	(самостоятельно или с помощью наставника).	
	Знания: актуальный профессиональный и	Тестирование/устный
	социальный контекст, в котором приходится	опрос по теме
	работать и жить; знать основные источники	
	информации и ресурсы для решения задач и	
	проблем в профессиональном и/или социальном	
	контексте; знать алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; знать	
	методы работы в профессиональной и смежных	
	сферах; знать структуру плана для решения	
	задач; знать порядок оценки результатов	
	решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02 Использовать	Умения: определять задачи для поиска	Оценка результатов
современные средства	информации; определять необходимые	выполнения
поиска, анализа и	источники информации; планировать процесс	практической работы
	I control of the second of the	i
интерпретации	поиска; структурировать получаемую	
интерпретации информации, и информационные	поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую	

ı		
технологии для	значимость результатов поиска; оформлять	
выполнения задач	результаты поиска, применять средства	
профессиональной	информационных технологий для решения	
деятельности	профессиональных задач; использовать	
	современное программное обеспечение;	
	использовать различные цифровые средства для	
	решения профессиональных задач	
	Знания: номенклатуры информационных	Тестирование/устный
	источников, применяемых в профессиональной	опрос по теме
	деятельности; приемы структурирования	
	информации; формат оформления результатов	
	поиска информации, современные средства и	
	устройства информатизации; порядок их	
	применения и программное обеспечение в	
	профессиональной деятельности в том числе с	
	использованием цифровых средств.	
ОК 03 Планировать и	Умения: определять актуальность нормативно-	Оценка результатов
реализовывать	правовой документации в профессиональной	выполнения
собственное	деятельности; применять современную научную	практической работы
профессиональное и	профессиональную терминологию; определять и	1
личностное развитие,	выстраивать траектории профессионального	
предпринимательскую	развития и самообразования; выявлять	
деятельность в	достоинства и недостатки коммерческой идеи;	
профессиональной сфере,	презентовать идеи открытия собственного дела в	
использовать знания по	профессиональной деятельности; оформлять	
финансовой грамотности в	бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по	
различных жизненных	процентным ставкам кредитования; определять	
ситуациях	инвестиционную привлекательность	
	коммерческих идей в рамках профессиональной	
	деятельности; презентовать бизнес-идею;	
	определять источники финансирования	
	Знания: содержание актуальной нормативно-	
	правовой документации; современная научная и	
	профессиональная терминология; возможные	
	траектории профессионального развития и	, ,
	самообразования; основы предпринимательской	Тестирование/устный
	деятельности; основы финансовой грамотности;	опрос по теме
	правила разработки бизнес-планов; порядок	
	выстраивания презентации; кредитные	
	банковские продукты	
ОК 04 Эффективно	Умения: организовывать работу коллектива и	
взаимодействовать и	команды; взаимодействовать с коллегами,	Оценка результатов
работать в коллективе и	руководством, клиентами в ходе	выполнения
команде	профессиональной деятельности	практической работы
	Знания: психологические основы деятельности	Тестирование/устный
	коллектива, психологические особенности	опрос по теме
	личности; основы проектной деятельности	-L
ОК 05 Осуществлять	Умения: грамотно излагать свои мысли	Оценка результатов
устную и письменную	и оформлять документы по профессиональной	выполнения
коммуникацию на	тематике на государственном языке, проявлять	практической работы
государственном языке	толерантность в рабочем коллективе	
Российской Федерации с		Тестирование/устный
учетом особенностей	Знания: особенности социального и культурного	опрос по теме
социального и	контекста; правила оформления документов и	onpos no reme
культурного контекста	построения устных сообщений	
ОК 06 Проявлять	Умения: описывать значимость своей	Оценка результатов
гражданско-	специальности; применять стандарты	выполнения
патриотическую позицию,	антикоррупционного поведения	практической работы
демонстрировать		Тестирование/устный
осознанное поведение на	Знания: сущность гражданско-патриотической	опрос по теме
основе традиционных	позиции, общечеловеческих ценностей;	onpoe no reme
общечеловеческих	значимость профессиональной деятельности по	
Same issians issuin	<u>l</u>	

I		
ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07 Содействовать	Умения: соблюдать нормы экологической	Оценка результатов
сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	выполнения практической работы
чрезвычайных ситуациях	Знания: правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.	Тестирование/устный опрос по теме
ОК 08 Использовать	Умения: использовать физкультурно-	Оценка результатов
средства физической	оздоровительную деятельность для укрепления	выполнения
культуры для сохранения	здоровья, достижения жизненных и	практической работы
и укрепления здоровья в процессе	профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в	
профессиональной	профессиональной деятельности; пользоваться	
деятельности и	средствами профилактики перенапряжения,	
поддержания	характерными для данной специальности	
необходимого уровня физической подготовленности	Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	Тестирование/устный опрос по теме
ОК 09 Пользоваться	Умения: понимать общий смысл четко	Оценка результатов
профессиональной	произнесенных высказываний на известные	выполнения
документацией на государственном и	темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	практической работы
иностранном языках	участвовать в диалогах на знакомые общие и	
•	профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Toorunopouvo/vorve-
	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	Тестирование/устный опрос по теме